

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-124926

(43)Date of publication of application : 15.05.1998

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

(21)Application number : 09-217629

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRON CO LTD

(22)Date of filing : 12.08.1997

(72)Inventor : MIN KYUNG-SUN
KIM SUNG-HOON
HUH YOUNG-JAE
LEE SOO-HYUNG

(30)Priority

Priority number : 96 9645120
97 9731317

Priority date : 10.10.1996
07.07.1997

Priority country : KR

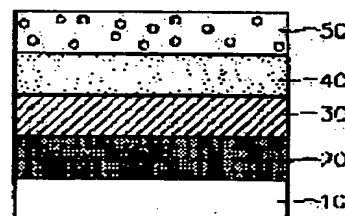
KR

(54) OPTICAL RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical recording medium which has reflectivity of $\geq 65\%$ even in a region of 789nm so as to allow the interchange with a CD (compact disk) and reflectivity of $\geq 40\%$ so as to allow the use even in a region of 630 to 660nm and may be reproduced even by a DVDP(digital versatile disk player) as the recording medium has CNR(carrier to noise ratio) of $\geq 47\text{dB}$.

SOLUTION: The buffer layer 30 of the optical recording medium including a substrate 10 formed with pregrooves and a metallic refractive index film 20, buffer layer 30 and reflecting layer 40 successively laminated on this substrate 10 consists of an org. material having absorbtivity (k) of ≤ 1.0 at 650nm and absorbency index (k) of ≤ 0.1 at 780nm as a material having a low light absorption characteristic to laser beam of a wavelength of 600 to 800nm. The interchangeability with the CD is possible and the high reflectivity is obtainable even in the wavelength region of 600nm according thereto.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.08.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.12.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	2966377
[Date of registration]	13.08.1999
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	11-02742
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	22.02.1999
[Date of extinction of right]	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-124926

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 7/24

識別記号

5 2 2

F I

G 1 1 B 7/24

5 2 2 T

審査請求 有 請求項の数19 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-217629

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月12日

(31) 優先権主張番号 9 6 P 4 5 1 2 0

(32) 優先日 1996年10月10日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(31) 優先権主張番号 9 7 P 3 1 3 1 7

(32) 優先日 1997年7月7日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72) 発明者 関 慶 ▲せん▼

大韓民国京畿道龍仁市器興邑新葛里116-

2番地 ドリムランドアパート102棟1303

號

(72) 発明者 金 成 勳

大韓民国漢城市冠岳區新林1洞1608-12番

地

(74) 代理人 弁理士 八田 幹雄 (外1名)

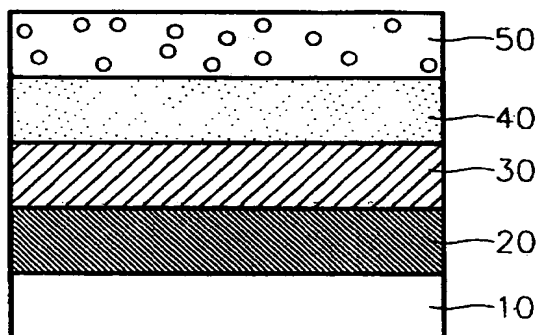
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 CD (compact disk) との互換が可能となるように780nmの領域で65%以上の反射率を有し、630乃至660nmの領域でも用い得るよう40%以上の反射率を有し、47dB以上のCNR (Carrier to Noise Ratio) を有するのでDVDP (digital versatile disk player) でも再生可能な光記録媒体を提供する。

【解決手段】 プリグループの形成されている基板と前記基板上に順次に積層されている金属記録膜、バッファ層及び反射層を含む光記録媒体において、前記バッファ層は600~800nm波長のレーザービームに対して吸光性の低い物質として、650nmでは吸光率(k)が1.0以下であり、780nmでは吸光率(k)が0.1以下である有機物質からなる。これによれば、CDとの互換が可能であり、600nm波長領域でも高い反射率が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブリググループの形成されている基板と、前記基板上に順次に積層されている金属記録膜、バッファ層及び反射層を含む光記録媒体において、前記バッファ層は、600～800nm波長のレーザービームに対して吸光性の低い物質として、650nmでは吸光率(k)が1.0以下であり、780nmでは吸光率(k)が0.1以下である有機物質からなることを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 前記バッファ層の有機物質は、その熱分解温度が100乃至300℃であることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体。

【請求項3】 前記バッファ層の有機物質は、熱分解温度と熔融温度との差が80℃以下であることを特徴とする請求項2に記載の光記録媒体。

【請求項4】 前記バッファ層の有機物質は、屈折率(n)が1.7以上であることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体。

【請求項5】 前記有機物質は、芳香族化合物、脂肪族化合物、アミド、エステル、アミン、ウレア、硫黄化合物及びヒドロキシ化合物からなる群から選択される少なくとも1つのものである請求項1に記載の光記録媒体。

【請求項6】 前記有機物質は、アントラキノ系、ダイオキシニオン系、トリフェノジチアジン系、フェナントレン系、シアニン系、フタロシアニン系、ナフタロシアニン系、メロシアニン系、ビリリウム系、キサテン系、トリフェニルメタン系、クロコニウム系、アゾ系、インジゴイド系、メチン系、アズレン系、スクアリウム系、スルファイド系及びメタンジチオールレート系の色素からなる群から選択される少なくとも1つの色素である請求項5に記載の光記録媒体。

【請求項7】 前記バッファ層は、前記有機物質に対して50重量%以下の高分子物質を含むことを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体。

【請求項8】 前記高分子物質は、ビニールアルコール系樹脂、ビニールアセテート系樹脂、アクリルレート系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリウレタン系樹脂、セルロース系樹脂及び脂肪酸系樹脂からなる群から選択された少なくとも1つのものである請求項7に記載の光記録媒体。

【請求項9】 前記バッファ層の厚さは、50～1000nmであることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体。

【請求項10】 前記反射層の上部に保護層が形成されることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体。

【請求項11】 前記光記録媒体は、600～800nmの波長領域で反射率が40%以上であることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体。

【請求項12】 前記基板のブリググループの深さが、50～300nmであることを特徴とする請求項1に記載

の光記録媒体。

【請求項13】 前記基板と金属記録膜及びバッファ層中の少なくともいずれか1つに変形部分を有することを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体。

【請求項14】 前記基板と金属記録膜は、変形部分を有し、この変形部分に対応して前記バッファ層は縮まった厚さを有することを特徴とする請求項13に記載の光記録媒体。

【請求項15】 前記基板と前記金属記録膜及びバッファ層は、相対応する変形部分を有することを特徴とする請求項13に記載の光記録媒体。

【請求項16】 前記反射層が、バッファ層の変形部分に対応する変形部分を有することを特徴とする請求項15に記載の光記録媒体。

【請求項17】 前記金属記録膜の厚さが、30～300オングストロームの範囲であることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体。

【請求項18】 前記金属記録膜は、吸光率(k)が0.01以上の金属からなることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体。

【請求項19】 前記金属記録膜は、Au、Al、Cr、Ti、Cu、Ni、Pt、Ag、Ta、Fe及びこれらの合金からなる群から選択される金属よりなることを特徴とする請求項18に記載の光記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光記録媒体に係り、特に600nm以上の波長領域で高い反射率を有するため、CD記録器(compact disk Recorder)で記録した後、CDP(CD player)及びDVDP(digital versatile disk player)により再生可能な光記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】光記録媒体は、既存の磁気記録媒体に比べて記録単位当たりの面積が小さいため、高密度用の記録媒体としてよく用いられている。かかる光記録媒体は、その機能によって、記録された情報を読取りだけする読取り専用型(Read Only Memory:ROM)と、1回に限って書込み可能な追記型(Write Once Read Many:WORM)と、記録後消去及び再起録が可能である消去可能型(Rewritable)とに区分される。光記録媒体に記録された情報はROM型媒体の再生器で読取られるべきである。このためには、光記録媒体が既存の標準化規定(RED BOOK)を満足させるべきであり、よって65%以上の反射率と47dB以上のCNR(Carrier to Noise Ratio)が要求される。

【0003】記録可能な光記録媒体では、記録前後の記録層の物理的な変形、相変化、磁気的性質変化などに起

因した反射率の変化により記録された情報が再生される。このような光記録媒体がCDと互換可能な記録媒体として用いられるためには、上記の高反射率、CNR特性の以外にも記録の長期保存性及び高い記録感度が要求される。このように、光記録媒体の特性向上と製造上の容易性のために様々な材料を用いた多様な光記録媒体が提案され、その一部が実用化された。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の光記録媒体として、日本特開昭63-268142号には、基板上にゼラチン、カゼインまたはPVA (Polyvinyl Alcohol) などよりなる増減層と、該増減層上にCr、Ni、Auなどの金属薄膜記録層が積層されている構造の記録媒体が開示されている。該記録媒体の光記録原理によれば、金属薄膜が照射されるレーザー光の熱を吸収し、これより増減層と金属薄膜が変形されることによって記録ビットが形成される。しかし、該記録媒体の記録ビットが露出されているため記録情報を長期保存し難い。

【0005】米国特許第4983440号には、基板上に2層の金属薄膜を記録層とし、その上に記録層を保護する保護層が形成されている構造の記録媒体が開示されているが、この記録媒体は、反射率20%と低すぎ、これを実用化するためには高出力光源を用いねばならなく、かつ既存のCDとの互換が不可能である。

【0006】米国特許第5328813号によれば、基板上に金属薄膜を記録層として備え、その上に固い金属酸化物層を形成することで記録保存性を高め、反射率を40乃至69%に向上させたが、CNRは、依然として低いという問題がある。

【0007】また、米国特許第5155723号には、基板上に記録層として有機色素層が積層されており、その上に反射層と保護層とが積層された構造の記録媒体が開示されている。この記録媒体によれば、記録時色素層で記録レーザーを吸収、発熱し、この熱により基板が加熱、変形されることによって記録前後の反射率の変化より記録信号を再生するが、反射率が70%以上、記録後のCNRが47dB以上とCDと互換可能である。しかし、該記録媒体の記録層は耐熱性及び耐光性が弱く、有機色素が非常に高いため製造コストが高いという短所がある。また、製造過程で色素を有機溶媒に溶かしてスピンコーティングを行う方式が主に用いられるが、反射率は、コーティング層の厚さによって大きく変わるため、光ディスクの製造時±3%以下の偏差でコーティング層の厚さを高精度に制御すべきである。これにより、設備コストが高くなりかつ生産性が劣化してしまう。

【0008】従って、本発明の目的は、CDとの互換が可能となるように780nmの領域で65%以上の反射率を有し、630乃至660nmの領域でも用い得るよう40%以上の反射率を有し、47dB以上のCNRを

有するのでDVDPでも再生可能な光記録媒体を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、下記する手段により達成される。

【0010】(1)ブリググループの形成されている基板と前記基板上に順次に積層されている金属記録膜、バッファ層及び反射層を含む光記録媒体において、前記バッファ層は、600~800nm波長のレーザービームに対して吸光性の低い物質として、650nmでは吸光率(複素屈折率の虚数部係数“k”)が1.0以下であり、780nmでは吸光率(k)が0.1以下である有機物質からなることを特徴とする光記録媒体。

【0011】(2)前記バッファ層の有機物質は、その熱分解温度が100乃至300℃であることを特徴とする光記録媒体。

【0012】(3)前記バッファ層の有機物質は、熱分解温度と溶融温度との差が80℃以下であることを特徴とする光記録媒体。

【0013】(4)前記バッファ層の有機物質は、屈折率(複素屈折率の実数部係数n値)が1.7以上であることを特徴とする光記録媒体。

【0014】(5)前記有機物質は、芳香族化合物、脂肪族化合物、アミド、エステル、アミン、ウレア、硫黄化合物及びヒドロキシ化合物からなる群から選択される少なくとも1つのものである光記録媒体。

【0015】(6)前記有機物質は、アントラキノン系、ダイオキシディン系、トリフェノジチアジン系、フェナントレン系、シアニン系、フタロシアニン系、ナフタロシアニン系、メロシアニン系、ビリリウム系、キサテン系、トリフェニルメタン系、クロコニウム系、アゾ系、インジゴイド系、メチン系、アズレン系、スクアリウム系、スルファイド系及びメタンジチオールレート系の色素からなる群から選択される少なくとも1つの色素である光記録媒体。

【0016】(7)前記バッファ層は、前記有機物質に対して50重量%以下の高分子物質を含むことを特徴とする光記録媒体。

【0017】(8)前記高分子物質は、ビニールアルコール系樹脂、ビニールアセテート系樹脂、アクリルレート系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリウレタン系樹脂、セルロース系樹脂及び脂肪酸系樹脂からなる群から選択された少なくとも1つのものである光記録媒体。

【0018】(9)前記バッファ層の厚さは、50~1000nmであることを特徴とする光記録媒体。

【0019】(10)前記反射層の上部に保護層が形成されることを特徴とする光記録媒体。

【0020】(11)前記光記録媒体は、600~800nmの波長領域で反射率が40%以上であることを特

徴とする光記録媒体。

【0021】(12) 前記基板のブリググループの深さが、50～300nmであることを特徴とする光記録媒体。

【0022】(13) 前記基板と金属記録膜及びバッファ層中の少なくともいずれか1つに変形部分を有することを特徴とする光記録媒体。

【0023】(14) 前記基板と金属記録膜は、変形部分を有し、この変形部分に対応して前記バッファ層は縮まった厚さを有することを特徴とする光記録媒体。

【0024】(15) 前記基板と前記金属記録膜及びバッファ層は、相対応する変形部分を有することを特徴とする光記録媒体。

【0025】(16) 前記反射層が、バッファ層の変形部分に対応する変形部分を有することを特徴とする光記録媒体。

【0026】(17) 前記金属記録膜の厚さが、30～300オングストロームの範囲であることを特徴とする光記録媒体。

【0027】(18) 前記金属記録膜は、吸光率(k)が0.01以上の金属からなることを特徴とする光記録媒体。

【0028】(19) 前記金属記録膜は、Au、Al、Cr、Ti、Cu、Ni、Pt、Ag、Ta、Fe及びこれらの合金からなる群から選択される金属よりなることを特徴とする光記録媒体。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面に基づき本発明の実施の形態に係る光記録媒体について説明する。本実施の形態に係る光記録媒体の構造を示す図1を参照すれば、光記録媒体は、基板10と、該基板10上に順次に形成されている金属記録膜20、バッファ層30、反射層40及び保護層50を具備する。

【0030】この光記録媒体では、光記録時にレーザービームが金属記録膜20を加熱し、この熱は、基板10及びバッファ層30に伝達される。金属記録膜20の加熱された領域に隣接した基板10の領域は、膨脹、変形され、その膨張力により金属記録膜20の加熱された領域がバッファ層30の方に膨らむ。

【0031】図2は、本実施の形態による光ディスクに形成された記録部位と未記録部位を示す断面図である。図2に示すように、記録部位では、金属記録膜がレーザービームにより発熱し、該熱によって基板が膨くれ上がりかつバッファ層も加熱、変形し、この影響で反射層まで変形する。このとき、変形される程度は、金属記録膜から発生する熱に比例し、また金属記録膜とバッファ層の構成成分の種類及び厚さによっても変わる。

【0032】本実施の形態では、記録部位の反射率が未記録部位の反射率に比べて低くなって記録部位と未記録部位の反射率に差が生じ、このような反射率の差によ

て記録及び再生が行われる。ここで、記録部位は、未記録部位に比べ、次のような原理により反射率が下がる。

【0033】第1に、記録部位における低い反射率は、バッファ層の厚さの変化によるファブリーペロー(Fabry-Perot)効果に起因する。即ち、記録レーザーにより基板10が膨張されると、バッファ層30の厚さは、記録前の厚さ" d_1 "から記録後の厚さ" d_2 "となり、薄くなる。この時、バッファ層の厚さによる反射率は、図3に示すように変化して記録部位の反射率が下がり、その変化率は、金属記録膜の厚さに比例する。

【0034】第2に、初期バッファ層の厚さ(d_1)は、バッファ層の複素屈折率" $n - ki$ "が最大反射率を持つように最適化してある。書込み光が照射されて金属記録膜20が光を吸収し、光を吸収した部位が部分的に加熱されて温度が急に上がると、バッファ層30の材料が熱により損傷されて光学的性質が変化する。即ち、複素屈折率が" $n' - k' i$ "となる。従って、未記録部位と記録部位間に光経路差が発生することによって記録部位では反射率が下がる。

【0035】第3に、ブリググループ部位から反射される反射光Rgとランド部位から反射される反射光Rlとの消滅干渉により記録部位の反射率が下がる。図2を参照すれば、初期状態のブリググループの深さ" d_{g^1} "は基板のブリググループ部位から反射される反射光Rgとランド部位から反射される反射光Rlが補強干渉を起こし得る厚さである。しかし、記録レーザーで記録後、基板10と金属記録膜20がバッファ層30の方に膨脹して基板のブリググループの深さが" d_{g^1} "に縮まるので(この時、バッファ層は" d_1 "から" d_2 "に薄くなる)、ブリググループの深さが縮まってRgとRl間に消滅干渉が起こる。従って、光照射時に記録部位で補強干渉が起こるに対し、記録部位では消滅干渉が起こることによって反射率が下がる。

【0036】このような現象を用いて高いCNRを得るためには、バッファ層の厚さと材料を適切に調節すべきである。即ち、記録ビット(基板及びバッファ層の変形)形成用のソースのレーザービームを吸収して発熱現象を起こす作用は、主に金属記録膜が担う。従って、バッファ層の材料としては、使用波長の光を少なく吸収する物質を用いることによって、バッファ層による発熱現象を減らし得る。この結果、バッファ層が容易に変形する上に高反射率を達成し得る。

【0037】このため、バッファ層材料としては、記録前後の反射率の差が大きくなるよう屈折率nが1.7以上とはならねばならない(ここで、屈折率は、複素屈折率を意味し、" $n - ki$ "で表示されるが、nは実数部係数、kは虚数部係数である。特定波長の光に対する吸収がない場合、その波長でkは0となる)。また、バッファ層材料の熱分解温度は100乃至300℃、熱分解

7

温度と熔融温度との差は、80℃以下であることが望ましい。吸光度面においては、600nm乃至800nm波長のレーザーに対して低い吸光性を示す物質として、650nmではk値が1.0以下で、780nmではk値が0.1以下の物質を使用することが望ましい。これは、780nmで高い反射率を持ちながらバッファ層がレーザーを少しでも吸収するようにするものであって、780nmでk値が0.1を超えると高い反射率を得難いためである。さらに、熱分解温度と熔融温度との差が80℃を超過する場合には、バッファ層の熔融が起こり易く、記録部位のランド側も損傷されて信号特性が大きく劣化するので望ましくない。

【0038】以下、本発明による光ディスクの各構成要素についてさらに詳細に説明する。本発明において、基板10は、レーザーに対して透明性を維持し、優れた衝撃強度を持っており、80乃至200℃の温度で容易に膨脹される材料からなる。このような特性を満足する材質としてはポリカボネート、ポリメチルメタクリレート、エポキシ樹脂、ポリエステル、非晶質ポリオレフィンなどがあり、ガラス転移温度(T_g)が100乃至200℃であることが望ましい。また、基板表面には、記録又は再生時、入射レーザー光を案内するためのブリググループが形成されており、その深さは50乃至300nmであることが望ましい。ブリググループの深さが50nm未満の場合には、記録後基板膨脹により反射率が大きく増加されて記録信号にノイズが多くなり、300nmを超える場合には、バッファ層にもブリググループが深く生じることができ、よって反射率が下がり、かつバッファ層の形成時スピンコーティングにより均一のバッファ層を得難い。

【0039】金属記録膜20は、レーザービームを吸収して発熱する発熱層の役割と、記録前後のコントラスト差を引き起こす部分反射膜(partial mirror)の役割を果たす。従って、金属の光学特性は、複素屈折率の虚数部係数k値が0.01以上であることが望ましいが、この値が0.01未満の場合は、記録時光吸収率が低いため記録部位の変形が小さく、よって記録感度が劣化する。

【0040】さらに、金属記録膜20は、透過率が95乃至5%、吸収率が5乃至95%であり、厚さは30乃至300オングストロームであることが望ましい。厚さが30オングストローム未満の場合は、記録時光吸収による発熱量が少ないため基板を変形し難くなる。また、厚さが300オングストロームを超える場合は、記録時基板を膨脹し難いため記録部位の変形が縮まったり、金属記録膜が厚いため熱伝導度が上がって変形の幅が広がることによって、ランド部位まで変形され、記録信号が不良となったり、散乱が大きくなって高反射率を得難くなる。

【0041】金属記録膜20の熱伝導度は、4(W/c

8

m・℃)以下であることが望ましい。4(W/cm・℃)を超過する場合には、レーザーにより金属記録膜から発生する熱が周囲に急速に伝導されて薄膜自体が必要な所定温度以上に加熱され難く、加熱されても記録ビットが大きいので隣接したトラックまで変形させる恐れがある。

【0042】さらに、金属記録膜の線膨脹係数は、 $3 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 以上であることが望ましい。前記範囲の未満なら、記録時基板の膨脹により金属記録膜に亀裂が生じ、よって均一の記録信号が得られない。

【0043】このような条件を満足させるために金、アルミニウム、クロム、チタン、銅、ニッケル、白金、銀、タンタル、鉄またはこれらの合金を用いて真空蒸着法、電子ビーム(E-beam)法、スパッタリング法などにより金属記録膜を形成することが望ましい。

【0044】本発明によれば、バッファ層30は、その厚さが50乃至1000nmであり、基板10と金属記録膜20の変形によって変形され、これによって変形されたバッファ層と反射膜との間の界面形状が変化することによって記録による反射率の変化が極大化する。従って、通常、バッファ層は、金属記録膜からの熱伝導や自分の直接的な光エネルギーの吸収によって容易に変形されるものより形成されるが、本発明では、バッファ層の直接的な光エネルギーの吸収が最小化するように前述したように用いられる波長範囲の600乃至800nmで吸光性の低い物質を用いることに特徴がある。

【0045】さらに詳しくは、本発明のバッファ層30の材料としては、次のような特性を満足させる有機物質が用いられる。

【0046】第1に、基板を損傷させない有機溶媒に対する溶解度が0.5g/10ml以上であること；第2に、記録感度を改善するために分解温度が100~300℃の範囲内であること；第3に、バッファ層の良好な変形のために熱分解温度と熔融温度との差が80℃以下であること；第4に、記録信号のコントラストを大きくするために780nm及び650nmにおける初期屈折率(複素屈折率の実数部係数n値)が1.7以上に大きい物質であること；第5に、600~800nm波長の領域で高反射率を有するため、前記領域で吸光性が低いことなどである。

【0047】バッファ層30の材料としては、芳香族化合物、脂肪族化合物、アミド化合物、エステル化合物、ウレア、アミン、硫黄化合物、ヒドロキシ化合物またはこれらの混合物として前記条件を満足する有機物質を使用し、その中でも望ましい材料は色素である。色素は、アントラキノン系、ジオキサジン系、トリフェノジチアジン系、フェナントレン系、シアニン系、フタロシアニン系、ナフタロシアニン系、メロシアニン系、ビリリウム系、キサンテン系、トリフェニルメタン系、クロコニウム系、アゾ系、インジゴイド系、メチン系、アズレン

系、スクアリウム系、スルファイド系及びメタンジチオールレート系の色素からなる群から選択された少なくとも1つの色素を用いることが好ましい。

【0048】前記有機物質は、スピンコーティングのために高分子樹脂と混合して用いる。この際、高分子樹脂の添加量は、前記有機物質に対して50重量%以下であることが好ましい。該高分子樹脂としては、ビニールアルコール系、ビニールアセテート系、アクリレート系、ポリエステル系、ポリエーテル系、ポリスチレン系、ポリウレタン系、セルロース系及び脂肪酸系樹脂などが挙げられる。

【0049】本発明において、バッファ層は、前述した材料を用いて通常の方法で形成される。例えば、前述したバッファ層材料を有機溶媒に溶解した後、これを金属記録膜20上にスピンコーティングすることによって形成される。この際、有機溶媒は、基板を損傷させない上に、バッファ層材料が容易に溶解できるものなら特別に制限されない。

【0050】反射層40は、通常の方法で形成され、例えば金、アルミニウム、銅、クロム、ニッケル、白金、銀、タンタル、チタン、鉄などの金属またはこれらの合金を電子ビーム法またはスパッタリング法により500～2500オングストロームの厚さに形成する。

【0051】保護層50は、光記録媒体の他の構成層を保護する。このような保護層は、通常の方法で形成される。例えば、衝撃強度が大きく、透明であり、紫外線により硬化可能な物質としてエポキシアクリレート系紫外線硬化性樹脂を反射層40上にスピンコーティングした後、紫外線で硬化させることによって形成する。

【0052】以下、実施例を通じて本発明の特徴を詳しく説明する。しかし、本発明が必ずしも下記実施例の範囲に限定されるのではない。

【0053】

【実施例1】深さ190nm、最上部の幅が0.8μm、底面の幅が0.25μm、トラックピッチ1.6μmのブリググループを有する1.2mm厚さのポリカボネート(PC)基板上に4nmのNi薄膜を真空蒸着した。その上に熱分解温度260℃、熔融温度240℃のレッドCVS-300色素(ICI製造、英国:780nmで吸光率(k)は0.650nmで吸光率(k)は0.43である)0.85gをDAA(diacetone alcohol)10mlに溶かしたコーティング溶液を4000rpmでスピンコーティングしてバッファ層を形成した。この時、ブリググループ部位のバッファ層の厚さをSEMで測定した結果、約280nmであった。40℃の真空オーブンで4時間乾燥した後、Auを1000オングストローム程度の厚さに真空蒸着して反射層を形成した。その上にエポキシアクリレート系紫外線硬化性樹脂をスピンコーティングした後硬化させてディスクを完成した。

【0054】前記ディスクを780nmのレーザーを用いる評価設備(Apex社、OHMT-500 CD-R テスタ)を利用して評価した結果、記録前反射率が80%であったし、記録速度1.3m/sec、記録パワー8mW、720kHzで記録後、0.7mWレーザーで記録情報を再生する時、最大反射率 R_{∞} が67%、CNRが65dBであった。上の記録条件で記録パワー変化時、図4のように4mW以上で47dB以上のCNRで記録信号が再生できた。このディスクをバイオニアのRPD-1000 CD-Rレコーダを利用してオーディオ記録した後、フィリップス社のCDプレーヤーマーク2を用いて再生できたし、CD-CATS(スウェーデン、Audio Development社)で記録特性を評価した結果、前項目にかけてCD規格を満足した。また、650nmの波長で51%の反射率を示してDVDPでも再生可能であった。

【0055】

【実施例2】前記実施例1中、金属記録膜の材料を5nmのCuAlで取り替えたことを除いては、同一の方法でディスクを製造し、その性能を評価した。ディスクの性能評価結果、記録前の反射率が76%、記録後の最大反射率が62%、CNRが57dBであったし、650nmの波長では、記録後51%の反射率を示した。前記ディスクにCD-Rレコーダを利用してオーディオ記録した後、CDP及びDVDPを用いて再生した。

【0056】

【実施例3】前記実施例1中、金属記録膜の材料を5nmのTaで取り替えたことを除いては、同一の方法でディスクを製造し、その性能を評価した。ディスクの性能評価結果、記録前の反射率が76%、記録後の最大反射率が65%、CNRが62dBであったし、650nmの波長で記録後53%の反射率を示した。前記ディスクにCD-Rレコーダを用いてオーディオ記録後、CDP及びDVDPを用いて再生した。

【0057】

【実施例4】前記実施例1中、反射層の材料を100nmのAlと取り替えたことを除いては、同一の方法でディスクを製造し、その性能を評価した。ディスクの性能評価結果、記録前の反射率が77%、記録後の最大反射率が65%、CNRが62dBであったし、650nmの波長で記録後51%の反射率を示した。前記ディスクにCD-Rレコーダを用いてオーディオ記録後、CDP及びDVDPを用いて再生できた。

【0058】

【実施例5】前記実施例1中、バッファ層の材料として、日本感光色素のNK-15320、95gとL-040.05gを用いて10mlのDAAに溶解して実施例1と同一の方法でディスクを製造した。バッファ層として用いられた組成物は、780nmで屈折率(n)1.85、吸光率(k)0.024、650nmで屈折

率(n)2.05、吸光率(k)0.03であった。このディスクに音楽を記録した後、CDP及びDVDPで再生可能であったし、780nmで R_{λ} は66%、650nmで反射率は43%であった。

【0059】

【比較例1】前記実施例1中、バッファ層の材料を、780nmで屈折率(n)が2.5、吸光率(k)が0であり、650nmで屈折率(n)が1.49、吸光率(k)が1.41であるシアニン系色素S-04(Nippon Kanko Shikiso Kenkusho Co., Ltd)0.85gと取り替えたことを除いては、同一の方法でディスクを製造し、その性能を評価した。この時、ブリググループ部位のバッファ層の厚さをSEMで測定した結果、約300nmであった。ディスクの性能を評価した結果、記録前の反射率が78%、記録後の最大反射率が66%、CNRが65dBであった。このディスクをRDP-100CD-Rレコーダ(Pioneer社)を利用してオーディオ記録後、CDP Mark2(Philips社)を用いて再生したし、CD-CATSで記録特性を評価した結果、全項目にかけてCD規格を満足した。しかし、650nmで反射率が20%とDVDPで再生が不可能であった。

【0060】

【比較例2】前記実施例1中、バッファ層の材料を、熱分解温度が215℃、溶融点が125℃のK-CLT-043色素(Nippon Kayaku Co., Ltd)0.80gと取り替えたことを除いては、同一の方法でディスクを製造し、その性能を評価した。ディスクの性能評価の結果、記録前の反射率が79%、記録後の最大反射率が65%、CNRが45dBであった。このディスクをRDP-100CD-Rレコーダ(Pioneer社)を用いてオーディオ記録後、CDP Mark2(Philips社)を用いて再生できなかったし、実施例1で用いられた評価設備を用いて評価した結果、ランド部位がひどく変形されていることが判った。

【0061】

【比較例3】深さ153nm、最上部の幅が0.8μm、底面の幅が0.25μm、トラックピッチ1.6μmのブリググループを有する1.2mm厚さのポリカルボネート(PC)基板の上にN,N'-2,5-シクロヘキサジエン-1,4-ジイリデンビス[4-(ジブチルアミ

*ミノ)-N-[4-(ジブチルアミノ)フェニル]-ビス[(OC-6-11)-ヘキサフルオロ-アンチモネート(10)](NK-3219, Nippon Kanko Shinko Kenkusho Co., Ltd)λ_{max}720nm、780nmで屈折率(n)2.28、吸光率(k)0.024、650nmで屈折率(n)1.18、吸光率(k)1.31)4.4gをジアセトンアルコール100mlに溶解した色素溶液をスピンドーターを用いて50rpmで5秒間回転後、1500rpmで15秒、4000rpmで30秒間回転させて塗布した後、十分に乾燥させ、スパッタを用いてAu反射層を100nmの厚さに形成した。その上に、紫外線硬化樹脂を塗布した後、紫外線硬化させて10nm程度の厚さに形成することでディスクを完成した。このディスクに記録速度1.3m/sec、記録パワー8mW、720kHzで記録後0.7mWレーザーで記録情報を再生する時、最大反射率 R_{λ} が66%、CNRが65dBであった。また、650nmの波長で15%の反射率を表し、DVDPで再生が不可能であった。

【0062】

【発明の効果】以上述べたように、本発明による光記録媒体はバッファ層の材料を適切に選択して使用することによってCDとの互換が可能となり、600nm以上の波長領域でも波長に関係なく高い反射率が得られ、かつ望ましいCNR特性が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による光ディスクの構造を示す断面図である。

【図2】図1に示した光ディスクに形成された記録部位と未記録部位を示す断面図である。

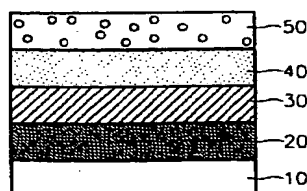
【図3】図1の光ディスクのバッファ層の厚さによる反射率の変化を示すグラフである。

【図4】図1の光ディスクにおいて記録パワーによるCNRの変化を示すグラフである。

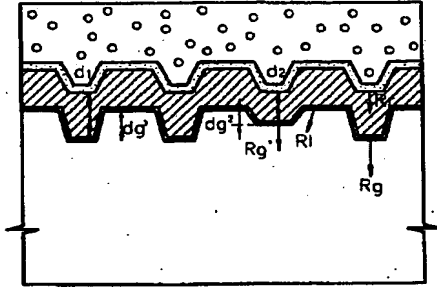
【符号の説明】

- 10…基板、
- 20…金属記録膜、
- 30…バッファ層、
- 40…反射層、
- 50…保護層。

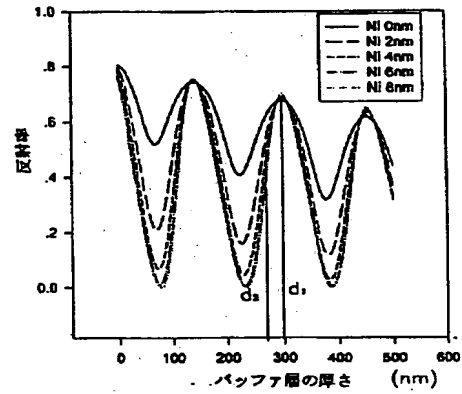
【図1】



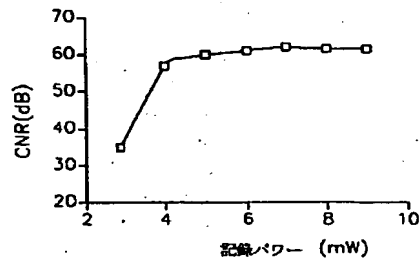
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 許 永 宰

大韓民国京畿道城南市盆唐區亭子洞194番
地 韓進アパート702棟104號

(72)発明者 李 修 衡

大韓民国京畿道龍仁市器興邑農書里山14番
地